1936

Lane Medical Library

Aus der Medizinischen Universitäts-Klinik zu Halle (Saale)
Direktor: I. V. Oberarzt Dr. Grunke

# Ob bei Karies häufiger als sonst sich hämolytische oder grüne Streptokokken finden?

## Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Zahnheilkunde.

Verfaßt und vorgelegt
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität
Halle - Wittenberg
von

**Zahnarzt Georg Scholz**

im November 1936.

STANFORD UNIVERSITY
AUG
2
1938
LIBRARY

Buchdruckerei der Hallischen Nachrichten, Halle (Saale)
1936

Referent: Doz. Dr. Grunke
Korreferent: Prof. Dr. Cobet

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Das Wesen und die Ursache der Zahnkaries erregt schon seit dem Altertum das Interesse der Ärzte und Zahnärzte. Hippokrates glaubte, daß schlechte Säfte in den Zähnen die Ursache dieser Krankheit seien. Seitdem wurden viele Theorien über die Karies aufgestellt, von denen die chemische Theorie, die Entzündungstheorie, die Theorie der Ernährungsstörungen und die im Mittelalter weit verbreitete Annahme, daß in den Zähnen Würmer säßen, hier kurz erwähnt seien. Von Bedeutung sind heute nur noch die „parasitäre Theorie", deren Hauptvertreter Fleischmann und Baumgartner sind, und die „chemisch-parasitäre Theorie". Diese wurde durch Miller im Jahre 1882 aufgestellt. Sie behauptet, daß durch Säuren, die durch Gärung kohlehydrathaltiger Speisereste entstehen, der mineralische Anteil des Zahnes aufgelöst wird, daß darauf Mikroorganismen in den restlichen organischen Teil einwandern und diesen durch Proteolyse auflösen.

Demgegenüber nehmen Baumgartner und Fleischmann an, daß die Mikroorganismen zuerst in den organischen Anteil einwandern und die bei der Fäulnis des Eiweißes entstehenden Basen den mineralischen Teil lösen.

Alle Forscher vor Miller stellten ihre Theorien ausschließlich auf Grund histologischer Untersuchungen auf, im Gegensatz dazu benutzte Miller ausgiebig auch bakteriologische Methoden. Er ebenso wie sein Schüler Jung fanden hauptsächlich Stäbchen. Die Tatsache, daß den beiden Forschern die Streptokokken entgangen sind, ist wohl damit zu erklären, daß sie die Zähne zu gründlich desinfizierten. Sie bürsteten sie nämlich mit 5prozentiger Karbollösung ab und legten sie dann noch fünf Minuten in konzentrierte Karbollösung ein.

Kantorrowiecz beschäftigt sich in seiner 1911 erschienenen Arbeit „Bakteriologische und biologische Studien über die Karies des Dentins“ sehr gründlich mit der Flora der Zahnkaries und gibt für die tieferen Schichten folgende Arten an:

1. Streptococcus necrodentalies: a) conglomeratus, b) turbidus.

Inwieweit eine dieser Arten mit dem Streptococcus pyogenes identisch ist, kann Kantorrowiecz nicht entscheiden, wie er auch eine Unterscheidung zwischen hämolytischen und nicht hämolytischen Arten als variabel und für die Pathogenität nicht charakteristisch ablehnt.

2. Drei verschiedene Stämme Stäbchen, die er der Gruppe der Acidobakterien nach Lehmann zuteilt.

Kantorrowiecz wirft die Frage auf, ob diese Arten mit den im Darmtractus und vor allem im Säuglingsstuhl gefundenen identisch seien, eine Frage, die dann von Schlierf bearbeitet wurde.

3. Acht Stämme Staphylokokken.

Diese Arten entsprachen im allgemeinen dem Micrococcus pyogenes albus. Selten wurde der citreus gefunden. Im Gegensatz dazu war die Proteolyse sehr gering; bei einem Stamm fehlte sie sogar ganz. Da jedoch nachgewiesen werden konnte, daß auch der gewöhnliche Micrococcus pyogenes albus durch monatelange anaerobe Züchtung seine Proteolyse verliert, ist die Identität sehr wahrscheinlich. Die Staphylokokken der tieferen Schichten, und nur diese ließen die Proteolyse vermissen, leben ja monatelang bis jahrelang anaerob.

Bei dieser Zusammenstellung ist nur die Flora der tieferen Schichten berücksichtigt. Diejenige aber der oberen Schichten ist mehr oder weniger zufällig und uncharakteristisch. Kantorrowiecz gibt in seiner Arbeit eine Aufstellung, die uns zeigt, daß die Mehrzahl aller mesophilen Keime in den oberen Schichten kariösen Herdes vorkommen kann. Er schließt mit den Worten: „Es ist somit der Beweis erbracht, daß es zwar keine spezifischen Karieserreger gibt, daß jedoch die Karieserreger sehr konstant sind und ihr Formenreichtum ein sehr beschränkter ist“.

Es handelt sich aber im wesentlichen um Streptokokken und Acidobakterien. Das Mengenverhältnis gibt uns Kantorrowiecz mit etwa 60—80 Streptokokken,
20—40 Stäbchen und
3— 6 Staphylokokken
auf 100 Kolonien an. Die ersten beiden Arten sind starke Säurebildner und somit die Ursache der Entkalkung der harten Zahnsubstanzen.

Inzwischen wurde von verschiedenen Forschern versucht, die einzelnen Karieserreger näher zu identifizieren. So gibt Ottolenghi 1926 eine Zusammenstellung der verschiedensten Autoren, die dartut, daß in zahlreichen Fällen in der Mundhöhle wie im Speichel gesunder Personen Pneumokokken (Fränkel) anzutreffen sind. Auch bei periapikalen Prozessen werden von vielen Autoren Pneumokokken gefunden. Düwal und Lewis (1903) finden in der Mundhöhle gesunder Personen, die in Krankenhäusern beschäftigt waren, regelmäßig Pneumokokken.

Der Verfasser weist sodann nach, daß auch bei der Karies der Pneumokokkus zu finden ist. Aus der tiefen Karies isolierte er in 13% der Fälle Pneumokokken, in 27% Streptokokken. Unter den letzteren waren 19% nicht hämolytisch, 7% Viridans und nur 1% hämolytisch.

Auch wird von vielen Forschern dem Bazillus acidophilus große Bedeutung beigelegt. Dieser wurde zuerst von Goadby 1903 bei der Karies gefunden und als Bazillus necrodentalis bezeichnet.

Schlierf versuchte die Acidobakterien in einzelne Spezies zu identifizieren, die in der Mundhöhle und im kariösen Zahnkeim vorkommen. Er stellte im Lehmannschen System eine Gruppe „Acidobacterien" auf und behauptet, daß die Acidobakterien die akute, die Streptokokken aber die langsam verlaufende Karies hervorrufe.

Jay und Voorhers (1929) sehen im Acidophilus direkt den spezifischen Erreger der Karies. Ihre Untersuchungen an Schulkindern ergeben, daß von 14 Kindern, die keine Karies haben, 10 auch keine Bac. necrodentalis beherbergen. Nach sechs Monaten haben wir von den übrigen vier Kindern drei Karies. Bei sämt-

lichen mit Karies behafteten Kindern läßt sich auch Acidophilus nachweisen. Demnach scheint der Bazillus acidophilus immer vor dem Auftreten von Karies gefunden zu werden.

In neuester Zeit wird als Ursache der Karies eine Mineralstoffwechselstörung angegeben. Gerade die Förderung der Ernährungswissenschaft hat dem Kampf um die Verhütung der Karies sehr genützt.

### Gang der Untersuchung.

Die Abstriche entnahm ich mit den üblichen gestielten Wattetupfern von der bukkalen bzw. labialen Gingiva des Ober- und Unterkiefers. Die Tupfer wurden in der bakteriologischen Abteilung der Medizinischen Universitätsklinik auf Blutagarplatten ausgestrichen. Ich achtete streng darauf, daß sie unter keinen Umständen länger als eine Stunde liegen blieben. — Die Erfahrungen von Wohlfeil und Jaffe in dieser Richtung haben gezeigt, daß bei längerem Liegenlassen der Tupfer sich die Resultate stark ändern. Es wachsen bedeutend weniger Keime auf den Blutagarplatten. Ich selbst konnte diese Tatsache in einigen Fällen bestätigen.

Die Blutagarplatten gestatten ein Auseinanderhalten der hämolysierenden und der vergrünenden Kolonien. Die nach dem Verdünnungsprinzip bestrichenen Blutplatten werden 24 Stunden bei 37,5° C bebrütet und dann weiter verarbeitet. — Rein morphologisch läßt sich aus der Form der vergrünenden Kolonien keine sichere Diagnose stellen, da diese wechselt und von mancherlei Faktoren, wie Art und Konzentration des Nährbodens, Alter der Kulturen usw. abhängt.

Die Milchsäurestreptokokken wachsen im allgemeinen in kleinen, manchmal etwas weißlich scheinenden Kolonien. Sie zeigen keine starke Vergrünung. Die Traubenzuckerbouillon weist eine Trübung und Bodensatz auf. Lakmusmolke wird von ihnen getötet. Im Präparat bemerke ich Diplokokkenformen. Diese sind jedoch nicht sehr regelmäßig und lassen oft Involutionsformen erkennen.

Die hämolytischen Streptokokken — auf der Blutplatte kleine helle Kolonien mit großem hämolytischen Hof — wurden eben-

falls wie die hämolytischen Staphylokokken, die einen kleineren hämolytischen Hof um größere Kolonien bilden, in Traubenzucker überimpft und 24 Stunden in den Brutschrank gebracht. Die Streptokokken bilden meistens in der Bouillon einen flockigen Bodensatz und lassen die Flüssigkeit klar, während die Staphylokokken sie trüben. Im Präparat bzw. hängenden Tropfen zeigen die ersteren oft nur drei bis vier Glieder umfassende, aus runden Korngliedern bestehende gleichmäßige Ketten. Die Staphylokokken wiesen die bekannte Traubenform auf. Es ist unbedingt anzuraten, in jedem Fall die hämolytischen Kolonien in Traubenzuckerbouillon zu überimpfen und im Präparat bzw. im hängenden Tropfen auf die Trauben- bzw. Kettenform hin zu prüfen. Nach der Hämolyse allein lassen sich die Streptokokken und Staphylokokken nicht absolut sicher diagnostizieren, da auch Enterokokken und Heubazillen u. a. m. hämolysieren.

Auf die vergrünenden Keime (Viridans) brauche ich hier nicht näher einzugehen, da ich diese im Gegensatz zu den hämolytischen Streptokokken in jedem Präparat mehr oder weniger reichlich vorfand. Ich zähle zu ihnen folgende Gruppen: Pneumokokken, Enterokokken, Milchsäurestreptokokken (Streptococcus lactis nach Heim oder Streptococcus lacticus nach Kruse) und den eigentlichen Streptococcus viridans, den Erreger der Endocarditis lenta, den ich allerdings in keinem Präparat fand.

### Ergebnisse der Abstriche.

Ich machte 80 Abstriche sowohl an Studierenden der Universitätszahnklinik als auch an Patienten der Klinik. Folgendes Resultat erzielte ich:

| Zahl der Abstriche | Viridans | Hämolytische Streptokokken |
|---|---|---|
| 40 mit Karies | Alle 40 Abstriche große Kolonien Viridans | Keine hämolytischen Streptokokken |
| 40 ohne Karies | Alle 40 Abstriche kleinere Kolonien Viridans | Vier Präparate mit hämolytischen Streptokokken |

Es zeigte sich also, daß bei Karies sich in keinem Abstrich hämolytische Streptokokken vorfanden. Bei Gebissen, die in

gutem Zustand waren, von 40 Fällen vier mit hämolytischen Streptokokken.

Betrachtet man nun dies Gesamtergebnis der Abstriche bezüglich der hämolytischen Streptokokken, so scheint sich eine gewisse Abhängigkeit dieser Keime vom Zustand des Gebisses zu zeigen. Bei Personen mit guten Gebissen finden sich hämolytische Streptokokken unter 40 Fällen viermal, also 10%; hingegen bei den schlechten Gebissen von 40 Abstrichen kein Fall.

Anders verhält es sich bei den vergrünenden Keimen. Während wir es bei guten Gebissen mit einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Kolonien zu tun haben, finden wir bei Karies eine ausgesprochen große Anzahl von Kolonien vor.

Zur Erklärung dieser Tatsache ließe sich folgender Grund anführen: Es ist denkbar, daß die Wachstums- und Umweltbedingungen in Mundhöhlen mit kariösen Zähnen und vergärenden Zahnbelägen — und damit größerer Säurebildung (Miller) — für die hämolytischen Streptokokken verschlechtert sind. Allerdings wäre dieses nur ein Erklärungsversuch, der noch seine weitere Bestätigung durch ausgedehnte Untersuchungen über den bei verschieden guten Gebissen in der Mundhöhle herrschenden Säuregrad und sein Einfluß auf die hämolytischen Streptokokken sowie die andern untersuchten Keime finden müßte. Man kann vielleicht einwenden, daß das Untersuchungsmaterial zu klein ist, um weitgehende Schlüsse zu ziehen. Aus dem verschiedenartigsten Herkommen der Patienten kann man wohl auf ein gutes durchschnittliches Resultat hoffen. Den Resultaten zufolge kann man eine allgemeine Gesetzmäßigkeit bezüglich der Abhängigkeit der Bakterienflora der Mundhöhle vom Zustand des Gebisses annehmen.

Man kann sich wohl vorstellen, daß durch die starke Säurebildung, die sich durch die Zersetzung der in den kariösen Höhlen zurückgebliebenen Speisereste vorfindet, eine Hemmung, wenn nicht gar Unmöglichkeit des Wachstums der auf dem Zahnfleisch befindlichen hämolytischen Streptokokken besteht.

Anders bei den Viridans. Auffallend ist die mit bloßem Auge sichtbare Zunahme der Zahl der Kolonien. Man könnte daraus

schließen, daß die unter der Gruppe der Viridans zusammengefaßten Bazillen einen wesentlichen Anteil an dem Vergärungsvorgang und am Kariesprozeß hätten.

## Zusammenfassung und Besprechung der Ergebnisse.

Im folgenden werden die Ergebnisse kurz zusammengefaßt dargestellt:

Es hat sich gezeigt, daß das Vorkommen der hämolytischen Streptokokken und der Viridans abhängig ist vom Zustand des Gebisses, und zwar in dem Sinne, daß bei guten Gebissen die höchsten Werte für hämolytische Streptokokken und die niedrigsten für Viridans zu finden sind, während bei schlechten Gebissen das Verhältnis ein umgekehrtes ist.

In der Literatur liegen bisher nur wenig Arbeiten vor, die sich mit der Häufigkeit des Vorkommens von hämolytischen Streptokokken und vergrünenden Keimen in ihrer Beziehung zur Mundhygiene und den speziellen Zahnverhältnissen beschäftigt haben. Außer Ferrier, der aber nur mikroskopisch auf andere hier nicht geprüfte Keime untersuchte, haben in diesem Zusammenhang nur Curtius, Watson und Jaffe Angaben gemacht.

Diese Autoren hatten in den Jahren 1922 und 1923 Gelegenheit, ein größeres Patientenmaterial zu untersuchen. Teilweise stammten die Untersuchten — es handelte sich bei diesen in der Hauptsache um Schüler aus einem gehobenen sozialen Milieu mit guten sozialen Verhältnissen, ein anderer Teil aus einer primitiven hygienisch schlecht zu bezeichnenden Umgebung. Bei ihren Untersuchungen fanden Curtius und Watson nun die Tatsache, daß bei den ärmlichen, wenig Körperpflege treibenden Personen weit niedrigere Prozentzahlen an hämolytischen Streptokokken vorkamen als bei den hygienisch gut gestellten. Sie begnügten sich damit, diese Beobachtung ohne weitere Stellungnahme mitzuteilen.

Jaffe glaubte in seiner Dissertation bestätigen zu können, daß sich bei Menschen, die eine genügende Mundhygiene treiben, mehr Träger von hämolytischen Streptokokken finden als um-

gekehrt. Er prüfte Abstriche von Schulkindern aus Bonn, wo die planmäßige Schulzahnpflege mit sehr gutem Erfolg arbeitet. Etwa 90% der Kinder verfügen über gesunde Zähne und gute Mundverhältnisse. Gleichzeitig prüfte er auch Abstriche von Schulkindern aus Pirmasens, die durchweg mehrere kariöse Zähne und dichte Beläge im Mund aufwiesen. Bei diesen Untersuchungen stellte nun Jaffe für Pirmasens einen erheblich niedrigeren Prozentsatz an hämolytischen Streptokokken fest als für Bonn. Diese Tatsache suchte er durch die stärkere Säurekonzentration zu erklären, die in Mundhöhlen mit kariösen Zähnen und schlechter Zahnpflege zweifellos herrscht. Er verweist dabei auf Miller, der in solchen verschmutzten Mundhöhlen eine Säurekonzentration von 0,57% nachweisen konnte. Es könnte eine Hemmung des Wachstums der hämolytischen Streptokokken auftreten, da diese schon bei Säurekonzentrationen von 0,032% in ihrer Entwicklung und Virulenz geschwächt würden. Die Ergebnisse von Jaffe stimmen mit den von mir erzielten überein. Auch er stellt fest, daß das Vorkommen von hämolytischen Streptokokken von der Säurekonzentration abhängt.

In einem gewaltigen Gegensatz hierzu steht die Annahme von Bürgers, nach dessen Ansicht sich die hämolytischen Streptokoken in einem sozial schlechten Milieu stärker verbreiten.

Sieht man von einer Verknüpfung der Untersuchungen mit den hier interessierenden Fragen ab, so finden sich in der deutschen wie ausländischen Literatur eine große Zahl von Berichten, die sich mit den hämolytischen Streptokokken und vergrünenden Keimen beschäftigen.

Vor allem ist über die hämolytischen Streptokokken oft gearbeitet worden, denen von vielen Forschern (Dik, Dochez, Friedemann, Deicher u. a. m.) eine ätiologische Bedeutung beim Scharlach zugesprochen wird. Tatsache ist, daß sich bei Scharlachkranken hohe Prozentzahlen von hämolytischen Streptokokken finden lassen (Seligmann, Bürgers u. a. m.). Das Problem ist in dieser Richtung noch durchaus ungeklärt (Wohlfeil). Jedenfalls kann nicht, wie eingehende Untersuchungen von Bürgers und Wohlfeil in dieser Richtung ergeben

haben, von besonderen hämolytischen Scharlachstreptokokken gesprochen werden. In diesem Sinne berichten auch Wirth, Herzberg und Linden, daß sie keinen Zusammenhang von Scharlachfällen und Kokkenträgern beobachten konnten.

Es ist auch zu berücksichtigen, daß schon bei Gesunden teilweise recht beträchtliche Prozentzahlen von hämolytischen Streptokokken gefunden worden sind, wie in den folgenden Angaben bestätigt werden kann. Bürgers stellte sie unter 200 gesunden Schülern in den Rachenabstrichen in 12,5% der Fälle fest. Etwas niedrigere Zahlen gaben Williams (6%) und Seligmann (6,25%) an, während Reichenmiller von 7,3—16,2% in Rachen Gesunder berichtet.

Wohlfeil und Jaffe fanden für Königsberg 11%, für Pirmasens 13% und für Bonn 20% hämolytische Streptokokken und führten diese Unterschiede zum Teil auf geographisch-klimatische Verhältnisse zurück. Streit beobachtet 30% in Rachen von gesunden Personen.

In voller Übereinstimmung berichten fast alle Autoren (Bürgers, Seligmann, Streit, Pilot, Wohlfeil, Jaffe), daß sich die Prozentzahlen der hämolytischen Streptokokken bei Erkrankungen wie Anginen, Tonsillitiden, Scharlach usw. teilweise gewaltig erhöhen.

Übereinstimmend geben in dieser Beziehung Bürgers sowie Wohlfeil und Jaffe an, daß sich bei Säuglingen und Kleinkindern fast nie hämolytische Streptokokken nachweisen lassen, diese vielmehr in den einzelnen Altersklassen ansteigen. Weiterhin ist zu beobachten, daß die Ergebnisse in den einzelnen Monaten je nach der Witterung starken Schwankungen unterworfen sind.

Während es sich bei den erwähnten verschiedenen Auffassungen über die hämolytischen Streptokokken mehr um eine verschiedene ätiologische Bedeutung und zahlenmäßige Differenz bezüglich des Vorkommens handelt, gehen die in der Literatur über die vergrünenden Keime geäußerten Ansichten, auch was ihre Art angeht, auseinander.

Einige Forscher, u. a. Reichenmiller und Pilot, beschränken sich darauf, die vergrünenden Keime als „vergrünende Streptokokken" bzw. „Streptococcus viridans" anzugeben.

Die vergrünenden Mundkeime sind teilweise – was ihre Morphologie und Biologie angeht — durch einen ausgeprägten Pleomorphismus ausgezeichnet (Gundel). Daher ist eine Einteilung nicht ganz leicht zu treffen. Man findet sie bei den meisten Forschern in folgende Gruppen eingeteilt: Pneumokokken, Enterokokken, Milchsäurestreptokokken und der eigentliche Streptococcus viridans, der Erreger der Endocarditis lenta.

Die Pneumokokken lassen sich nach Ansicht von Rosenau, Felton, Atwater, Powell, Neufeld, Gundel und Linden u. a. in vier wohldifferenzierte Gruppen oder Typen einteilen. Die ersten drei stellen – im Gegensatz zu der vierten — fixe Typen in der menschlichen Mundhöhle vor. Sie haben für den Menschen eine pathogene Bedeutung. Der Typ 4 wird von den eben genannten Forschern in wechselnden Prozentzahlen von 42,5—83,5 angegeben. Bei seinen Untersuchungen fand Gundel 10,5% mäusepathogene und 89,5% apathogene (gleich Milchsäurestreptokokken) Lanzettkokken in der Mundhöhle. Er glaubte, daß das Vorkommen von „echten" Pneumokokken in der menschlichen Mundhöhle als selten anzusehen ist. Zu einem ähnlichen Ergebnis wie er kommt Streit, der weniger als 10% angibt. Williams beobachtet 26% virulente Pneumokokken. Wirth berichtet von 23% bei Erwachsenen und 42% bei den Kindern.

Bei dem Streptococcus viridans handelt es sich nach Ansicht von Gundel, Wirth, Bürgers u. a. m. um einen nur selten in der Mundhöhle anzutreffenden Keim. Bürgers fand ihn bei seinen Untersuchungen keinmal. Wirth auf hypertrophischen Rachen- und Gaumennadeln nur in 1,8% der Fälle.

Den größten Teil der in der Mundhöhle vorkommenden vergrünenden Keime bilden ohne Zweifel die Entero-Milchsäurestreptokokken. Sie lassen u. a. nach Gundel in je zwei Typen aufteilen. Dieser Autor hält die Enterokokken für eine menschenpathogene Variante der Milchsäurestreptokokken. Daß

keine großen Unterschiede bestehen, zeigen auch die Ausführungen von Buchholz.

Bei Abschluß der Besprechung interessiert noch die Frage, welche ätiologische Bedeutung diese Bakterien für Krankheitsprozesse im Bereich der Mundhöhle haben.

Daß die hämolytischen Streptokokken von einigen Forschern als Erreger des Scharlachs angesprochen oder doch in nahen Zusammenhang gebracht werden, habe ich bereits erwähnt. Nahezu von allen Forschern wird anerkannt, daß sie bei manchen Personen die so häufig auftretenden Tonsillitiden verursachen.

Die hämolytischen Streptokokken und Staphylokokken können abszedierende oder infiltrierende Krankheitsprozesse, die auf Rein- oder Mischinfektion beruhen, hervorrufen. Diese Tatsache ist vielfach berichtigt worden.

## Literaturverzeichnis.

Buchholz, L.: Über die Beziehungen der Enterokokken zu den Milchsäurestreptokokken und Pneumokokken.
Bürgers: Das Vorkommen von hämolytischen Streptokokken in der Rachenhöhle Gesunder und Kranker und ihre Bedeutung für die Epidemiologie und Ätiologie von Erkrankungen, besonders des Scharlachs.
Bürgers u. Wohlfeil: Die Bedeutung der hämolytischen Streptokokken für die Ätiologie des Scharlachs.
Dold, H., u. Müller, H. R.: Über die Notwendigkeit einer einheitlichen Methode zum Nachweis von hämolytischen Streptokokken.
Gundel: Das biologische System der Streptokokken.
Gundel u. Linden: Die Flora der Mundhöhle Gesunder und ihre Bedeutung für die Pathogenese der Erkrankungen der Atmungsorgane.
Gins: Biologie, Bakteriologie, Serologie.
Gottlieb: Ätiologie und Prophylaxe der Zahnkaries.
Fleischmann: Zur Pathogenese der Zahnkaries.
Meier, Euler: Die Pathohistologie der Zähne.
Herzberg: Über Streptokokkenbefunde im Rachen von Kindern.
Jaffe, E.: Vgl. Untersuchungen über die Bakterienflora der Rachenhöhle gesunder Menschen unter besonderer Berücksichtigung gramnegativer Kokken.
Kantorowicz: Klinische Zahnheilkunde. Bd. 1, S. 208, 1928.
Neisser: Die Staphylokokken.
Neufeld: Die Typenfrage in der Bakteriologie.
Miller: Die Mikroorganismen der Mundhöhle.
Miller: Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde.
Nishimura: Histologische Untersuchungen über die Anfänge der Zahnkaries, speziell der Karies des Schmelzes.
Schlierf: Bakteriologische Untersuchungen über die Zahnkaries, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Mundbakterien.
Sommer: Zu den Untersuchungen von Bauchwitz über die Durchwanderung von Bakterien durch Schmelz und Dentin.
Streit: Beiträge zur Bakteriologie der oberen Luftwege.
Türkheim: Kariesforschung. Misch. Fortschritte der Zahnheilkunde. (1928, 1929.)
Walkhoff: Biologische Studien über das Wesen der Zahnkaries.
Walkhoff: Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde.
Weiser, Rudolf: Welche Rolle spielen kranke Zähne als Eingangspforte für die Erreger von Allgemeinerkrankungen des Körpers.

## Lebenslauf.

Am 31. Dezember 1908 wurde ich als erster Sohn des Volksschullehrers Georg Scholz und seiner Ehefrau Hedwig, geb. Scheja, zu Jendryssek im Kreise Lublinitz (Oberschlesien) geboren. Nach Besuch der Volksschule trat ich 1922 in die Deutsche Oberschule ein und bestand im Frühjahr 1930 in Ziegenhals (Oberschlesien) die Reifeprüfung. Anschließend begann ich Zahnheilkunde zu studieren und bestand am 25. Februar 1933 die zahnärztliche Vorprüfung. Nach drei klinischen Semestern an der Universität Halle a. S. bestand ich dort am 30. Oktober 1934 mein zahnärztliches Staatsexamen.

Ich bin arischer Abstammung.

Georg Scholz.